

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЦЕМЕНТІВ

С.І. Міщенко, курсантка, В.В. Дейнека, канд. тех. наук, доц. кафедри спеціальної хімії
та хімічної технології

*Національний університет цивільного захисту України
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94
wolf198021@gmail.com*

В Україні атомна енергетика є стратегічно важливим елементом енергозабезпечення, тому успішне функціонування атомної енергетичної галузі – одна з необхідних умов забезпечення національної безпеки країни. Ядерні відходи не мають цінності для подальших виробничих процесів. Це певна сукупність різних небезпечних для людини і для навколишнього середовища хімічних елементів. У зв'язку із небезпечністю радіоактивних елементів їх утилізація є обов'язковою, більш того, здійснюється відповідно до певних правил. Для підвищення безпеки експлуатації геологічних наддовгострокових захоронень радіоактивних відходів запропонована обробка стінок сховищ герметизуючим радіоакційнозахисним матеріалом. Для цього на основі сполук чотирикомпонентної системи $\text{CaO} - \text{BaO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ було розроблено технологію корозійностійких спеціальних цементів поліфункціонального призначення, які можуть використовуватись для отримання високоміцних радіоакційнозахисних та корозійностійких тампонажних бетонів. За допомогою термодинамічного методу аналізу було встановлено фазові рівноваги та здійснено тетраедрацію системи при передбачуваній температурі синтезу – 1200 °С, з метою мінімізування кількості необхідних термодинамічних розрахунків. Було встановлено особливості процесів гідратації кальцій-барієвого феросилікатного цементу: основними продуктами гідратації є силікати барію та ферити кальцію і барію, а також гідроксиди барію та заліза, як у колоїдному, так і кристалічному стані; які забезпечують високі міцнісні характеристики затверділому цементному каменю. Отримані матеріали мають наступні властивості: високоміцні (міцність на стиск – до 58,9 МПа), захисні (розрахунковий коефіцієнт масового поглинання – до 247 см²/г) та корозійностійкі (коефіцієнт сульфатостійкості – 1,31) цементи. Захисні бетони з різними заповнювачами, отримані на основі розробленого цементу, характеризуються високою міцністю (межа міцності на стиск – 58,4 МПа), невеликим ступенем розміцнення в інтервалі температур 20 – 1200 °С (до 15 – 19 %), можуть застосовуватись при температурах служби до 1200 °С.

Література

1. Lidskog R. The management of radioactive waste. A description of ten countries / Rolf Lidskog, Ann-Catrin Andersson // Swedish Nuclear Fuel and Waste Management. Stockholm, 2000. – 112 p.
2. Berlepsch T. Salt as a host rock for the geological repository for nuclear waste. / T. Berlepsch, B. Haverkamp // Elements, 2016. – № 12. – pp. 257-262.